

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-136739

(43)Date of publication of application : 01.06.1993

(51)Int.Cl.

H04B 10/10

H04B 10/22

H03G 3/30

(21)Application number : 03-297192

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 13.11.1991

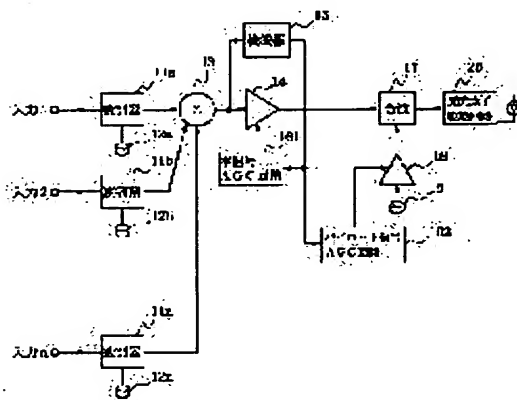
(72)Inventor : IDEKURA SEIZABUROU

## (54)OPTICAL SPACE TRANSMITTER

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To make a transmission margin per each channel of a pilot signal and a multiplex signal an optimum value by providing an amplifier for a main signal and an amplifier for a pilot signal changing each gain.

**CONSTITUTION:** The optical space transmitter superimposing a pilot signal onto a main signal and sending the result is provided with an amplifier for the main signal and an amplifier 18 for the pilot signal and a power level relation is changed by changing each gain so as to make the allowable light attenuation of the main signal and the pilot signal on a transmission line the same respectively. Moreover, a means to detect a multiplex number of the main signal is provided and the gain of each amplifier is changed in response to the multiplex number. Furthermore, the gain of each amplifier is changed through an external terminal. In this case, while the relation of the transmission signal, the pilot signal and each transmission margin is kept in response to the multiple number of the transmission signal, the power level is changed by the different amplifier to an optimum power level.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 17.11.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3109876

[Date of registration] 14.09.2000

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-136739

(43)公開日 平成5年(1993)6月1日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 B 10/10 10/22				
H 0 3 G 3/30	B	7239-5 J 8426-5K	H 0 4 B 9/ 00	R

審査請求 未請求 請求項の数3(全 6 頁)

(21)出願番号 特願平3-297192

(22)出願日 平成3年(1991)11月13日

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 出蔵 靖三郎

神奈川県川崎市中原区今井上町53番地キヤ  
ノン株式会社小杉事業所内

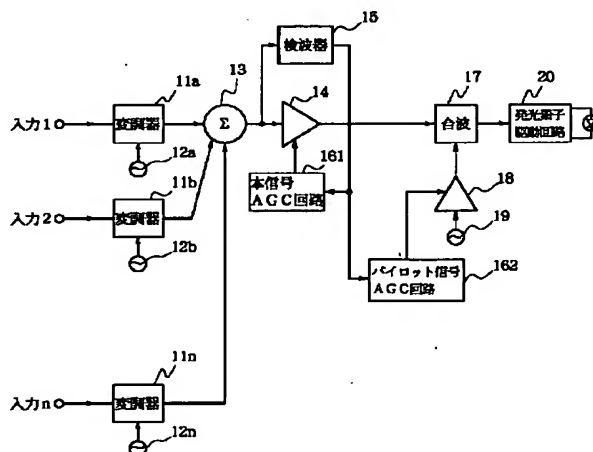
(74)代理人 弁理士 丸島 儀一

(54)【発明の名称】 光空間伝送装置

(57)【要約】

【目的】 送信信号とパイロット信号との相互変調による伝送システムの所要ひずみ率に対するマージンを低下させることなく、パイロット信号と多重信号各チャンネル当たりの伝送マージンをそれぞれ最適な値とすることのできる光空間伝送装置を提供することを目的とする。

【構成】 本信号にパイロット信号を重畳して送光する光空間伝送装置において、該本信号を増幅する増幅器と、該パイロット信号を増幅する増幅器を有し、それぞれの利得を変化させることにより、該本信号と該パイロット信号の伝送路上での許容光減衰量を同一とするためにそれぞれの電力レベル関係を変化させることを特徴とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 本信号にパイロット信号を重畳して送光する光空間伝送装置に於いて、該本信号を増幅する増幅器と、該パイロット信号を増幅する増幅器を有し、それぞれの利得を変化させることにより該本信号と該パイロット信号の伝送路上での許容光減衰量を同一とするためにそれぞれの電力レベル関係を変化させることを特徴とする光空間伝送装置。

【請求項2】 前記装置は本信号の多重数を検出する手段を有し、前記それぞれの増幅器が該多重数に応じて利得を変化させられることを特徴とする請求項1に記載の光空間伝送装置。

【請求項3】 前記それぞれの増幅器が外部端子から利得を変化させられることを特徴とする請求項1に記載の光空間伝送装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、遠隔地に対し光無線で情報伝送を行なう光空間伝送装置に係わり、特に光軸調整や光軸補正等のためのパイロット信号を本信号に重畳して送出する送信機に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、光空間伝送装置は図4、図5に示すように送信機でパイロット信号を本信号に重畳して送出し、受信機に於いて該パイロット信号を用いて送信機と受信機の光軸ずれを検出し、その情報により初期の光軸調整を行ったり、運転中の光軸補正を行ったりすることがある。パイロット信号を用いるのは受信感度の有利さや信号の扱い易さ、また本信号入力のない場合でも上記機能を果たすことができるようにするためである。

【0003】 図6、図7に送信信号を多重信号（多重数 $n$ ： $n=1$ 以上の整数）とした場合の送信機のブロック図を示す。図6に於いて、隣接チャンネルが互いに重ならないよう間隔をとって選ばれた副搬送波 $32a \sim 32n$ は、それぞれの入力信号で変調された後合波器33で多重される。該多重信号は更に合波器34でパイロット信号35を重畳され、自動利得制御（AGC）増幅器36で一定の電力レベルに制御され発光素子駆動回路38に入力される。図7に於いて、該多重信号は、AGC増幅器で一定レベルとされた後、パイロット信号を重畳され発光素子駆動回路に入力される。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら上記従来例図6では、AGC増幅器での送信信号とパイロット信号との相互変調により、伝送システムの所要ひずみ率に対するマージンを低下させてしまうという問題があった。

【0005】 また上記従来例図7では、多重数 $n$ を変更し送信信号各チャンネル当りの伝送路上での許容光減衰

量（以後伝送マージンと呼ぶ）が変化しても、パイロット信号の伝送マージンは一定であるという不合理があった。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明によれば、送信信号の多重数に応じ送信信号とパイロット信号、それぞれの伝送マージンの関係を保ちながら、それぞれ異なる増幅器で最適の電力レベルに変化させることにより上記問題を解決したものである。

## 【0007】

【実施例】 本発明の実施例を図1を用いて、同時に数例を示しながら説明する。図1に於いて、副搬送波 $12a \sim 12n$ はそれぞれの入力信号で変調され、その変調出力を例えば $-10\text{ dBm}$ とする。合波器13での損失がなければ多重数 $n$ と多重出力レベルは図2中破線で示された関係となり、検波器15でそのレベルを検出される。多重信号は本信号AGC増幅器14で前記検波レベルに従って本信号AGC回路15で決定される任意のレベルとなり合波器17に入力される。一方パイロット信号19はパイロット信号AGC増幅器18により同じく前記検波レベルに従ってパイロット信号AGC回路16で制御され、本信号に対応するレベルで前記合波器に入力される。このようなレベル配分で合波された本信号とパイロット信号は、発光素子駆動回路20に入力され光信号となる。

【0008】 なお、発光素子駆動回路はある任意レベル（例えば $0\text{ dBm}$ ）の入力に対して、変調度やひずみ特性等が調整されているため、入力レベルは一定でなければならない。またパイロット信号の伝送マージンは、その機能上本信号に対して常に優っていなければならない。

【0009】 いま、多重数 $n$ を4として本信号AGC増幅器出力レベルを $-0.45\text{ dBm}$ （本信号1チャンネル当り $-6.45\text{ dBm}$ ）、パイロット信号AGC増幅器出力レベルを $-10\text{ dBm}$ とした時に、本信号に対してパイロット信号の伝送マージンが若干優る関係であるとする。ここで、 $n$ を1に変更したのに係わらず本信号AGC増幅器出力レベルを $-0.45\text{ dBm}$ （本信号1チャンネル当り $-0.45\text{ dBm}$ ）とすると、本信号の伝送マージン（光信号）は $3\text{ dB}$ 向上するのに対し、パイロット信号には変化がない（本信号とパイロット信号のトータルパワーは $0\text{ dBm}$ である）ため、これら伝送マージンの関係が崩れてしまう。この関係を維持するためには、本信号を $-1.59\text{ dBm}$ 、パイロット信号を $-5.14\text{ dBm}$ とすればよい。

【0010】 このようにして算出した多重数 $n$ に対する本信号およびパイロット信号AGC増幅器の最適出力レベルの関係を図2に示す。各変調出力レベルは固定であるので、その多重出力レベルを検波すれば多重数 $n$ を知ることができ、その情報により本信号およびパイロット

信号AGC増幅器の出力レベルを図2のようになるよう、各AGC回路で制御すればよいのである。

【0011】なお多重出力レベルを検出するのに合波器13の出力信号を用いたが、本信号AGC増幅器14の出力を検波して、その多重数を知ることができる。

【0012】上述の実施例では、本信号の多重数 $n$ と多重出力レベルの関係を用いて検波器でその多重数を知り、本信号およびパイロット信号AGC増幅器の出力レベルを変化させたが、図3に示すように外部よりその情報を与え各出力レベルを制御することも可能である。またこのような制御を行えば、本信号は多重信号に限らずいかなる信号であっても、その信号とパイロット信号との伝送マージンの関係があらかじめわかれば、適切なレベル配分を選定することができる。

【0013】

【発明の効果】以上説明したように、送信信号の多重数に応じ送信信号とパイロット信号、それぞれの伝送マージンの関係を保つように、それぞれ異なる増幅器で最適の電力レベルに変化させることにより、送信信号とパイロット信号との相互変調による伝送システムの所要ひずみ率に対するマージンを低下させることなく、パイロ

ット信号と多重信号各チャンネル当りの伝送マージンをそれぞれ最適な値とすることができる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を実施した光空間伝送装置の構成ブロック図である。

【図2】多重数に対するAGC増幅器出力レベル及び多重出力レベルの関係図である。

【図3】本発明の他の光空間伝送装置の実施例を説明する図である。

【図4】光軸調整や光軸補正を行う原理図である。

【図5】光軸調整や光軸補正を行う原理図である。

【図6】パイロット信号重畳のための従来例を説明する図である。

【図7】パイロット信号重畳のための従来例を説明する図である。

【符号の説明】

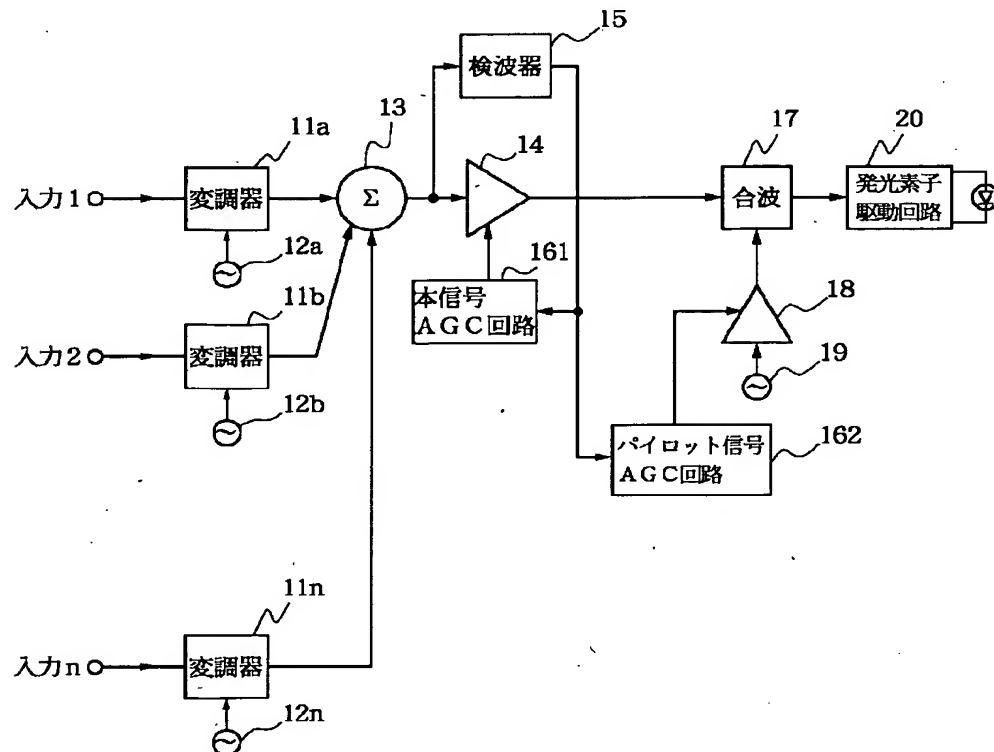
14 本信号AGC増幅器

15 本信号AGC回路

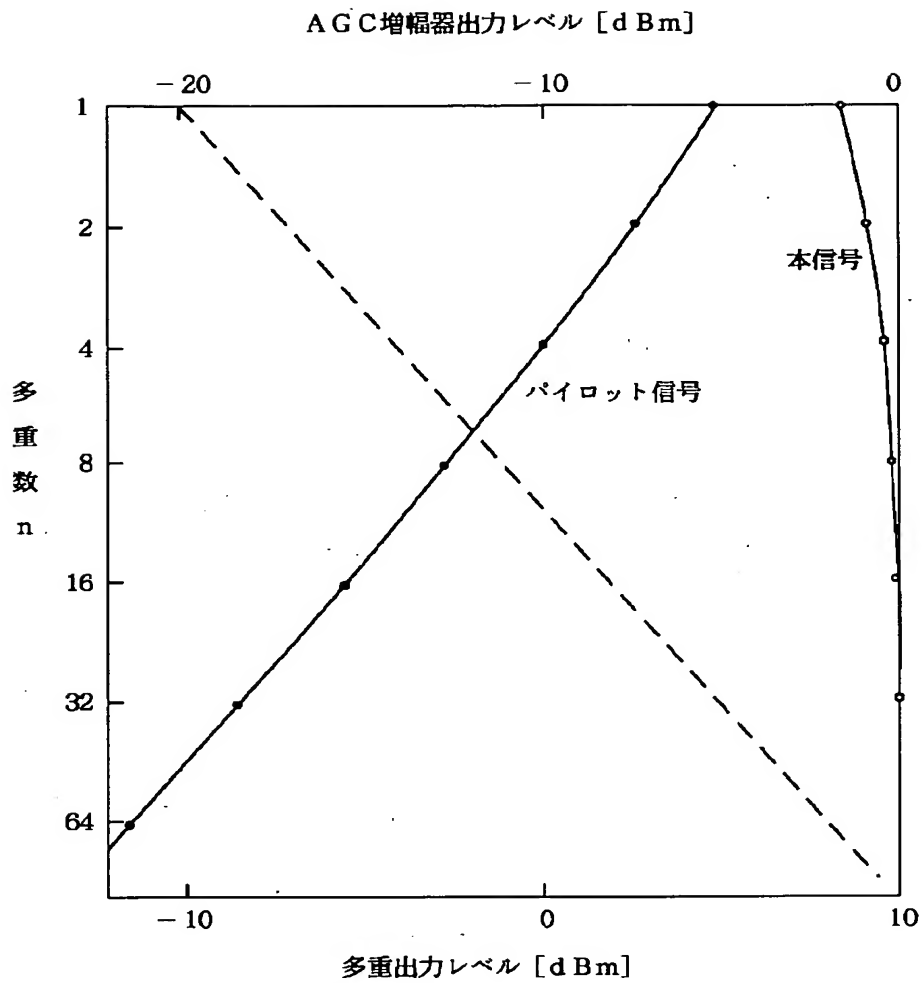
18 パイロット信号AGC増幅器

19 パイロット信号

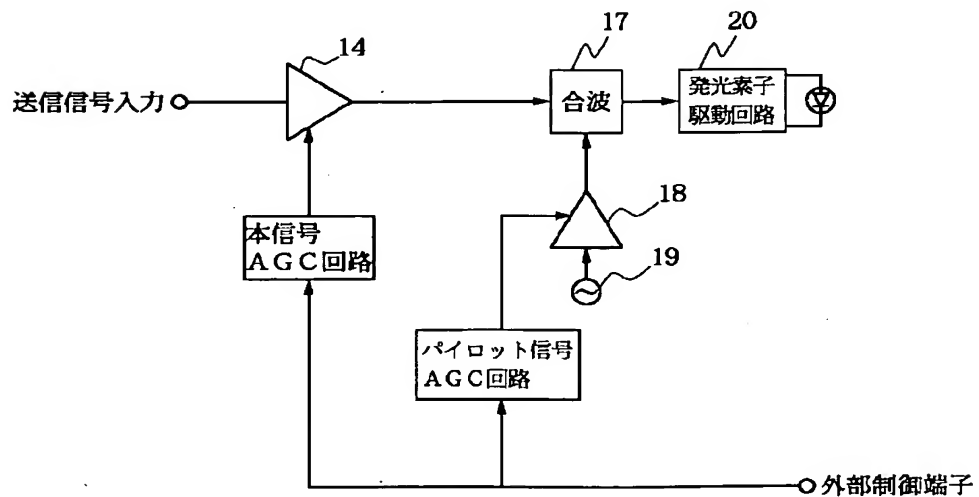
【図1】



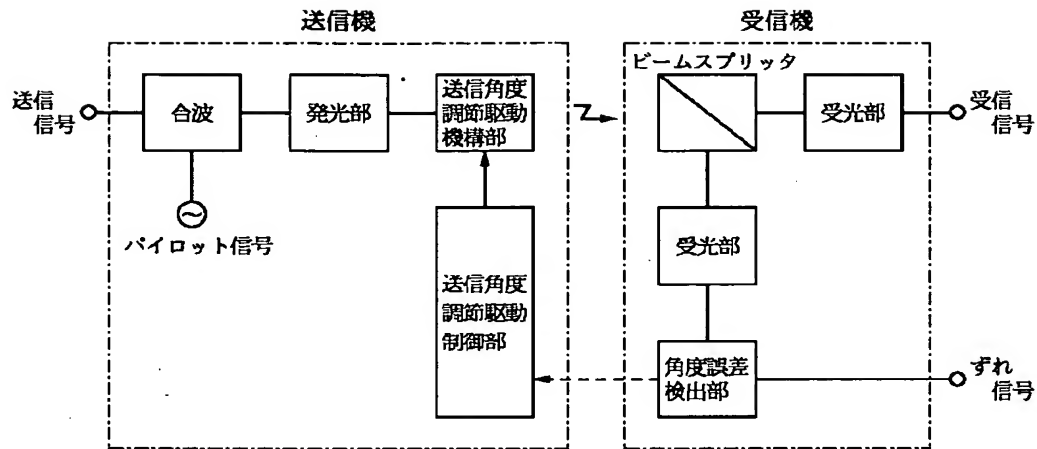
【図 2】



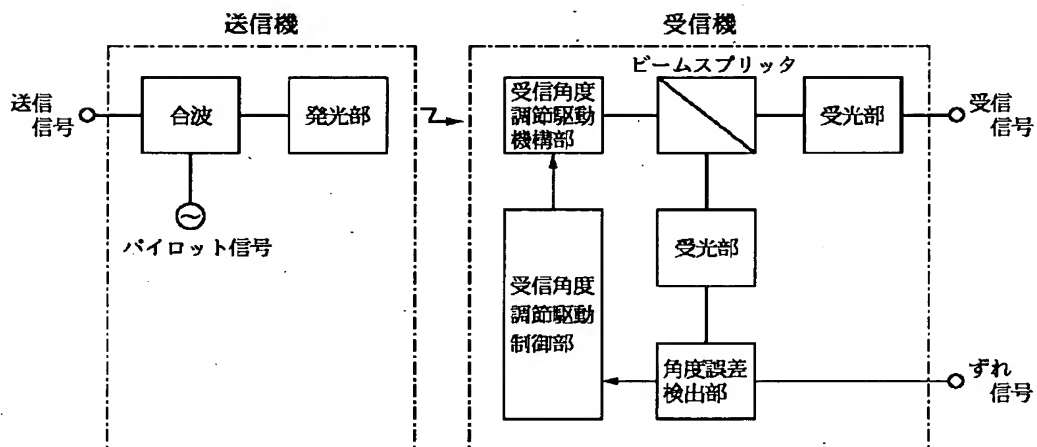
【図 3】



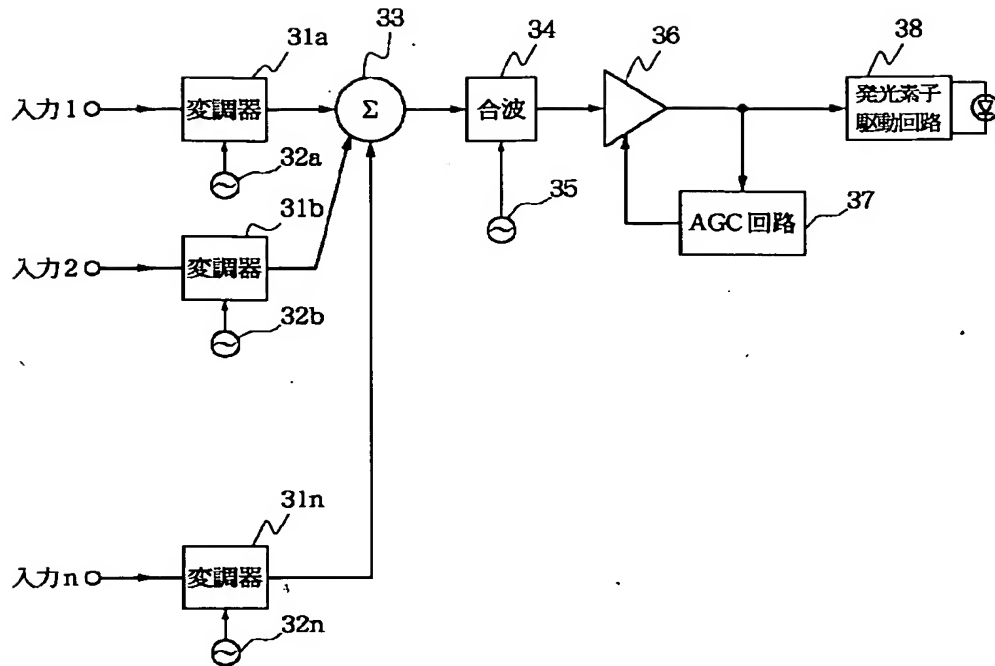
【図 4】



【図 5】



【図6】



【図7】

